

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年10月26日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第303990号

出願人

Applicant(s):

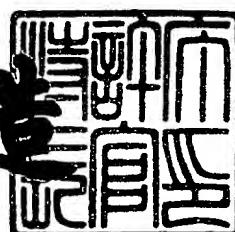
株式会社ニコン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 99-00901

【提出日】 平成11年10月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 9/74

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 野崎 弘剛

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内

【氏名】 江島 聰

【特許出願人】

【識別番号】 000004112

【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

【識別番号】 100084412

【弁理士】

【氏名又は名称】 永井 冬紀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004732

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】電子カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影レンズを通して被写体像を撮像する撮像装置と、
前記撮像装置から出力された撮像信号に所定の処理を施して前記撮像信号を強調する信号処理手段と、
前記信号処理手段がオンされたとき所定の撮影条件を設定する制御手段とを備えることを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】

請求項1に記載の電子カメラにおいて、
前記被写体像を前記撮像装置上に合焦させる合焦動作を自動で行うオートフォーカスモードと、前記合焦動作を手動で行うマニュアルフォーカスモードとを切換えるフォーカスモード切換え手段を備え、
前記制御手段は、前記信号処理手段がオンされたとき、前記フォーカスモード切換え手段により前記オートフォーカスモードに設定されている場合に前記マニュアルフォーカスモードに切換えるように前記フォーカスモード設定手段を制御することを特徴とする電子カメラ。

【請求項3】

撮影レンズを通して被写体像を撮像する撮像装置と、
シャッター速度を優先して前記被写体像の輝度に応じて絞り値を決定するシャッター速度優先露出モードと、絞り値を優先して前記被写体像の輝度に応じてシャッター速度を決定する絞り優先露出モードと、シャッター速度および絞り値の両方を前記被写体像の輝度に応じた所定値とするプログラム露出モードのうちいずれか1つの露出モードに切換えて設定する露出モード切換え手段と、
前記絞り値により前記撮像装置の露光量を調整する絞り手段と、
レリーズ前に前記絞り手段を開放に制御する制御手段とを備えた電子カメラにおいて、
前記撮像装置から出力された撮像信号に所定の処理を施して前記撮像信号を強

調する信号処理手段を備え、

前記制御手段は、前記信号処理手段のオン／オフおよび前記露出モード切換え手段により切換えられた露出モードにより、前記レリーズ前に前記絞り手段を前記絞り値に制御するか否かを決定することを特徴とする電子カメラ。

【請求項4】

請求項3に記載の電子カメラにおいて、

前記制御手段は、少なくとも前記信号処理手段がオンされ、前記露出モード切換え手段により前記絞り優先露出モードに切換えられている場合において、前記レリーズ前に前記絞り手段を前記絞り値に制御することを特徴とする電子カメラ

【請求項5】

撮影レンズを通して被写体像を撮像する撮像装置と、

前記撮像装置から出力された撮像信号に所定の処理を施して前記撮像信号を強調する信号処理手段と、

被写界内であらかじめ設定されている複数の分割領域に対応した撮像信号を強調するように前記信号処理手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする電子カメラ。

【請求項6】

請求項5に記載の電子カメラにおいて、

前記複数の分割領域の各々において前記撮影レンズによる焦点調節状態を検出する焦点検出手段を備えることを特徴とする電子カメラ。

【請求項7】

請求項5または6に記載の電子カメラにおいて、

前記複数の分割領域から任意の領域を選択する選択手段を備えることを特徴とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CCDなどの撮像装置で被写体を撮像する電子カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、撮影レンズを通過する被写体像を撮像して画像信号を出力する撮像装置と、撮像装置から出力される撮像信号に対し、高周波成分の信号を低周波成分の信号に対して強調し、画像のコントラストが高い部分を強調する、いわゆるピーリング処理を行う画像信号処理回路とを備えた電子カメラが知られている。たとえば、特公平6-28392号公報に記載のテレビジョンカメラでは、視覚の空間周波数特性を補正してビューファインダーによる画像のコントラストを高め、画像のエッジが鮮明になるようにピント調整が行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、撮影者がピント調整を行うとき、主要被写体に合焦したか否かの確認がしやすいように絞りを開放することによってファインダーによる画像を明るくし、ファインダーによる画像で合焦位置がわかりやすくなるようにピーリング処理が行われる。しかし、被写界深度を確認する場合には、絞りを撮影時の絞り値まで絞り込む操作が必要であった。また、ファインダーによる画像の全域に対してピーリング処理が行われると、合焦した領域が広い場合にファインダー内でピーリング処理によりコントラストを高めて表示される領域が広くなつて見づらくなるという問題があった。この場合、主要被写体などを含めた特定の領域のみにピーリング処理が行われると都合がよい。

【0004】

本発明の目的は、撮像信号に対してピーリング処理のような強調処理を行うとき、絞りなどを所定の撮影条件に設定するようにした電子カメラを提供することにある。

本発明の他の目的は、被写界内で設定されている領域に対応してピーリング処理を行うようにした電子カメラを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

一実施の形態を示す図3に対応づけて本発明を説明する。

(1) 請求項1の発明による電子スチルカメラは、撮影レンズ2を通して被写体像を撮像する撮像装置214と、撮像装置214から出力された撮像信号に所定の処理を施して撮像信号を強調する信号処理手段460と、信号処理手段460がオンされたとき所定の撮影条件を設定する制御手段439とを備えることにより、上述した目的を達成する。

(2) 請求項2の発明は、請求項1に記載の電子カメラにおいて、被写体像を撮像装置214上に合焦させる合焦動作を自動で行うオートフォーカスマードと、合焦動作を手動で行うマニュアルフォーカスマードとを切換えるフォーカスマード切換え手段463を備え、制御手段439は、信号処理手段460がオンされたとき、フォーカスマード切換え手段463によりオートフォーカスマードに設定されている場合にマニュアルフォーカスマードに切換えるようにフォーカスマード設定手段463を制御することを特徴とする。

(3) 請求項3の発明は、撮影レンズ2を通して被写体像を撮像する撮像装置214と、シャッター速度を優先して被写体像の輝度に応じて絞り値を決定するシャッター速度優先露出モードと、絞り値を優先して被写体像の輝度に応じてシャッター速度を決定する絞り優先露出モードと、シャッター速度および絞り値の両方を被写体像の輝度に応じた所定値とするプログラム露出モードのうちいずれか1つの露出モードに切換えて設定する露出モード切換え手段464と、絞り値により撮像装置214の露光量を調整する絞り手段215と、レリーズ前に絞り手段215を開放に制御する制御手段439とを備えた電子カメラに適用される。そして、撮像装置214から出力された撮像信号に所定の処理を施して撮像信号を強調する信号処理手段460を備え、制御手段439が信号処理手段460のオン／オフおよび露出モード切換え手段464により切換えられた露出モードにより、レリーズ前に絞り手段215を絞り値に制御するか否かを決定することにより、上述した目的を達成する。

(4) 請求項4の発明は、請求項3に記載の電子カメラにおいて、制御手段439は、少なくとも信号処理手段460がオンされ、露出モード切換え手段464により絞り優先露出モードに切換えられている場合において、レリーズ前に絞り手段215を絞り値に制御することを特徴とする。

(5) 請求項5の発明による電子カメラは、撮影レンズ2を通して被写体像を撮

像する撮像装置214と、撮像装置214から出力された撮像信号に所定の処理を施して撮像信号を強調する信号処理手段460と、被写界内であらかじめ設定されている複数の分割領域に対応した撮像信号を強調するように信号処理手段460を制御する制御手段439とを備えることにより、上述した目的を達成する。

(6) 請求項6の発明は、請求項5に記載の電子カメラにおいて、複数の分割領域の各々において撮影レンズ2による焦点調節状態を検出する焦点検出手段439を備えることを特徴とする。

(7) 請求項7の発明は、請求項5または6に記載の電子カメラにおいて、複数の分割領域から任意の領域faを選択する選択手段19a～19dを備えることを特徴とする。

【0006】

なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

【0007】

【発明の実施の形態】

－第一の実施の形態－

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態による電子スチルカメラの収納時、および携帯時の外観を示し、(a)が上から見た図、(b)が後ろから見た図である。また、図2は図1に示したカメラの通常撮影時の外観を示し、(a)が前から見た図、(b)が上から見た図、(c)が後ろから見た図である。この実施の形態による電子スチルカメラ1は、可動レンズ2を含むレンズユニット1aと表示LCD420を含むモニターユニット1bとに分割され、両ユニット1a、1bが相対的に回転可能に連結されている。

【0008】

収納時または携帯時には、図1に示すように、レンズユニット1aとモニターユニット1bとがフラットになるようにレンズユニット1aを回転する。また、通常撮影時には、図2に示すように、可動レンズ2が被写体方向を向くようにレンズユニット1aを回転する。このとき、モニターユニット1bは表示LCD420が撮影者

の方向を向くように保持されるので、撮影者は表示LCD420を見ながら撮影を行うことができる。

【0009】

レンズユニット1aは、可動レンズ2の他に電子閃光装置4、ファインダー窓5、赤目軽減・セルフタイマー表示ランプ6、ファインダー接眼窓7などを備えている。一方、モニターユニット1bは、表示LCD420の他にメインスイッチ8、レリーズボタン9、表示パネル10、閃光撮影モードボタン11、撮影距離モードボタン12、画質モードボタン13、ズーム操作ボタン14、モニター表示ボタン15、メニューボタン16、選択ダイヤル17、ピーキング領域選択ボタン19a～19dなどを備えている。

【0010】

電子スチルカメラ1は、被写体像を撮像して画像データを記録する記録モードと、記録された画像データを読み出して再生する再生モードの2つの動作モードを有する。メインスイッチ8の切換え操作により、記録モード(REC)と再生モード(PLAY)とが選択される。メインスイッチ8は、PLAY、オフ、REC(S)、REC(C)の少なくとも4つの位置に切換えられる。記録モードは撮像した被写体像を画像データとして記録する動作モードであり、再生モードは記録した画像データを読み出して表示LCD420に表示する動作モードである。記録モードは(S)および(C)の二つのモードを有し、(S)は1コマずつ撮影する单コマ撮影モードであり、(C)は連続コマ撮影を行う連写モード(または動画モード)である。

【0011】

図3は、第一の実施の形態による電子スチルカメラ1の回路を示すブロック図である。メインスイッチ8を記録モード:REC(S)に切換え操作すると、電子スチルカメラ1は電源オンするとともにCPU439がROM443に記憶されている制御プログラムを起動させる。記録／再生切換えスイッチ467および連写モード切換えスイッチ468はメインスイッチ8に連動して操作されるようになされており、メインスイッチ8がREC(S)位置に操作されることにより、記録／再生切換えスイッチ467が記録モード側に、連写モード切換えスイッチ468が1コマ撮影モード側に切換られる。CPU439は上述したスイッチおよびボタンなどの操作部材46から入

力される操作信号に基づいて、各部のブロックに対する制御を適宜行う。

【0012】

図3において、被写体光Lが可動レンズ2を通過して電子スチルカメラ1内に入射され、入射された被写体光Lが可動レンズ2、固定レンズ209およびレンズ群21を通過して撮像素子214上に結像される。撮像素子214はCCDであり、各画素に結像された光画像を電気的な画像信号に光電変換する。デジタルシグナルプロセッサ(以下、DSPと呼ぶ)433は、CCD214に対して水平駆動信号を供給するとともに、CCD駆動回路434を制御してCCD214に対する垂直駆動信号を供給させる。

【0013】

画像処理部431は、CPU439により制御され、CCD214で光電変換された画像信号を所定のタイミングでサンプリングして、所定の信号レベルとなるように増幅する。アナログ/デジタル変換回路(以下、A/D変換回路と呼ぶ)432は、画像処理部431から出力された増幅後の画像信号をデジタル信号に変換し、デジタル変換後の画像データを上述したDSP433へ出力する。DSP433は、A/D変換回路432から出力された画像データに対して輪郭補償やガンマ補正、ホワイトバランス調整などの画像処理を施す。

【0014】

さらにDSP433は、バッファメモリ436およびメモリカード424に接続されているデータバスを制御し、画像処理が施された画像データをバッファメモリ436に一旦記憶させた後、バッファメモリ436から記憶した画像データを読み出して、たとえば、JPEG圧縮のために所定のフォーマット処理を行い、フォーマット処理後の画像データをJPEG方式で所定の比率にデータ圧縮して、メモリカード424に記録させる。また、DSP433は上記の画像処理後の画像データをフレームメモリ435に記憶させて、モニターユニット1b(図2)に設けられた表示LCD420上に表示させたり、メモリカード424から記録された撮影画像データを読み出して伸張し、伸張後の撮影画像データをフレームメモリ435に記憶させて表示LCD420上に表示させる。さらにまた、DSP433は上述した画像データのメモリカード424への記録、および伸張後の撮影画像データのバッファメモリ436への記録

などにおけるデータ入出力のタイミング管理を行う。

【0015】

バッファメモリ436には、CCD214による画像データが格納され、メモリカード424に対する画像データの入出力の速度の違いと、CPU439やDSP433などにおける処理速度の違いを緩和するために利用される。タイマ445は時計回路を内蔵し、現在の時刻に対応するタイムデータをCPU439に出力する。このタイムデータは、上述した画像データとともにメモリカード424に記録される。

【0016】

図4は上述したレンズ群21の斜視図である。レンズ群21の内部には、絞り板215とシャッター板208とが隣接して設けられ、絞り板215およびシャッター板208はリレーレンズ212aと212bとに挟まれている。絞り板215およびシャッター板208は円盤状に形成されており、円盤の回転中心にそれぞれ設けられたステップモータ408、415(図3)により駆動される。図4に示されるように、絞り板215には絞り開口部215a～215gが設けられている。全ての被写体光束を通過させる開口部215aの面積を基準にして、絞り開口部215b～215gの開口面積は、開口部215b～215gに至るまで開口面積が順に半分ずつになるように設定されている。一方、シャッター板208には全ての光束を遮光する完全遮光部208a、全ての光束を通過させる開口部208bが設けられている。

【0017】

図3において、絞り駆動回路453は、A/D変換回路432からDSP433に出力された画像データより検出された被写体の輝度を用いてCPU439で行われる所定の露出演算で決定された絞り値となるように、ステップモータ415を駆動して絞り板215の開口径を設定する。絞り板215はステップモータ415が駆動されると所定の開口径の開口を光路上に設定する。シャッター駆動回路454はステップモータ408を駆動して、CCD214の露光時にシャッター板208の開口部208bを光路上にセットし、露光終了時に完全遮光部208aを光路上にセットする。なお、露光時間の制御は、後述する電子シャッター動作により行われる。

【0018】

レンズ駆動回路430はCPU439からの指令により可動レンズ2を合焦位置へ駆

動する。レンズ駆動回路430は、C P U439による指令の他に距離環462の操作信号によっても可動レンズ2を合焦位置へ駆動することができる。ズームレンズ駆動回路429はC P U439からの指令により可動レンズ2を駆動して、可動レンズ2のズーム倍率（焦点距離）を変える。

【0019】

ピーキング処理回路460はC P U439からの指令によりフレームメモリ435に記憶されている画像データを読み出し、読み出した画像データに対して後述するピーキング処理を行う。ピーキング処理が行われた画像データはスイッチ461の端子aへ出力される。スイッチ461はC P U439からの指令により、フレームメモリ435から読み出されてスイッチ461の端子bから入力された画像データ、およびピーキング処理回路460から出力されてスイッチ461の端子aから入力されたピーキング処理後の画像データのうち一方の画像データを表示L C D420へ出力する。

【0020】

スイッチ470はC P U439の指令により、ピーキング処理モードの設定／解除に合わせてピーキング処理回路460の電源をオン／オフする。ピーキング処理回路460を動作させるとき電源回路480から供給される電源をオンし、ピーキング処理回路460を動作させないとき電源回路480から供給される電源をオフする。スイッチ471はモニター表示ボタン15(図1)の操作に連動してC P U439の指令によりオン／オフ操作されるもので、表示L C D420に供給される電源をオン／オフする。表示L C D420に表示動作をさせるとき電源回路480から供給される電源をオンし、表示L C D420に表示動作をさせないとき電源回路480から供給される電源をオフする。なお、この他の各回路ブロックに対しては、メインスイッチ8により電源オンされているときは電源回路480より常時電源が供給される。

【0021】

測色素子417は主要被写体およびその周囲の色温度を検出し、検出した色温度のデータを測色回路452へ出力する。測色回路452は測色素子417から出力されたアナログ信号に所定の処理を施してデジタル値に変換し、変換後のデジタル信号をC P U439へ出力する。インターフェイス448は所定の外部装置(不図示)を接続して、C P U439および接続した外部装置との間でデータの送受を行うように設

けられている。

【0022】

この他、CPU439には表示回路440が接続され、閃光撮影モードボタン11による閃光装置4の発光モード設定、撮影距離モードボタン12による距離範囲設定、画質モードボタン13による圧縮率設定などの各種設定状態が表示パネル10に表示される。

【0023】

—ピーリング処理—

ピーリング処理は、上述したようにDSP433により画像処理が行われてフレームメモリ435に記憶された画像データのうち、後述するピーリング領域に対応する画像データに対して行われる。図5はピーリング処理回路460、スイッチ461およびフレームメモリ435の詳細を示す図である。フレームメモリ435は、画像データにおける輝度信号Yを記憶するY信号メモリ435a、画像データにおける色差信号R-Y、色差信号B-Yをそれぞれ記憶するR-Yメモリ435b、B-Yメモリ435cにより構成される。ここで、輝度信号Y、色差信号R-Yおよび色差信号B-YはDSP433により算出され、フレームメモリ435に記憶されるものである。ピーリング処理回路460は微分回路460a、增幅回路460b、加算回路460c、オペアンプ460eおよび2回路スイッチ460dにより構成される。スイッチ461は3回路のスイッチであり、a回路側がピーリング処理回路460に、b回路側がフレームメモリ435に、コモン端子が表示LCD420に接続されている。ピーリング処理モードが設定されてピーリング処理を行う場合、CPU439の指令によりスイッチ461がa回路側に切換られる。スイッチ461がa回路側に切換られると、ピーリング処理回路460から出力されてスイッチ461の端子1a～端子3aから入力された各信号が表示LCD420へ供給される。

【0024】

図5において、Y信号メモリ435aから出力された輝度信号Yはピーリング処理回路460に入力され、ピーリング処理回路460内の微分回路460aで微分される。微分された微分信号が増幅回路460bで増幅され、増幅後の信号が加算回路460cにおいて元の輝度信号Yと加算される。加算後の輝度信号Y'がピーリング処理回路

460から出力され、スイッチ461の端子3aから入力される。

【0025】

R-Y信号メモリ435b、B-Y信号メモリ435cから出力された色差信号R-Y、色差信号B-Yはピーリング処理回路460内のスイッチ460dの端子2b、端子1bにそれぞれ入力される。スイッチ460dの端子2a、端子1aはどちらもグランド(GND)に接続される。微分回路460aで微分された微分信号がオペアンプ460eに入力され、入力された微分信号がオペアンプ460eに入力されている所定の電圧Vrより大きいとき、オペアンプ460eからスイッチ460dを駆動する駆動信号が出力され、スイッチ460dがa回路側に切換られる。スイッチ460dのa回路側は上述したようにグランド接続されているので、スイッチ460dのコモン端子2cおよびコモン端子1cから出力される色差信号R-Y、色差信号B-Yの大きさはそれぞれ0となる。したがって、微分信号が加算された輝度信号Y'がスイッチ461の端子3aに、0の色差信号R-Yがスイッチ461の端子2aに、0の色差信号B-Yがスイッチ461の端子1aに入力される。この結果、表示LCD420で輝度信号Yの微分信号が所定値より大となる部分の色が消されて白色表示される。すなわち、被写体像の輪郭などのコントラストが高い部分が高輝度で白く強調して表示される。

【0026】

一方、微分回路460aで微分された微分信号がオペアンプ460eに入力されている所定の電圧Vrより小さいとき、オペアンプ460eからスイッチ460dを駆動する駆動信号が出力されないのでスイッチ460dはb回路側に切換られる。この結果、スイッチ460dのコモン端子2cおよびコモン端子1cから出力される色差信号R-Y、色差信号B-Yは、それぞれR-Y信号メモリ435b、B-Y信号メモリ435cから出力された色差信号R-Y、色差信号B-Yとなる。表示LCD420へはこれら色差信号および微分信号が加算された輝度信号Y'が供給されるので、被写体像のコントラストが低い部分の色は色差信号R-Y、色差信号B-Yに基づいて表示される。以上のピーリング処理動作は、表示LCD420で表示される各画素ごとに行われる。

【0027】

ピーリング処理モードが解除されてピーリング処理回路460でピーリング処理

を行わない場合、C P U 439の指令によりスイッチ461がb回路側に切換られる。スイッチ461がb回路側に切換られると、B-Y信号メモリ435c、R-Y信号メモリ435bおよびY信号メモリ435aから出力され、スイッチ461の端子1b～端子3bにそれぞれ入力された各信号が表示L C D 420へ供給される。

【0028】

上述したように電子スチルカメラ1は、メインスイッチ8に連動して操作される記録／再生切換えスイッチ467により記録モード(REC(S)およびREC(C))と再生モード(PLAY)が選択される。両動作モードにおいて、それぞれカメラ動作を選択／設定するためのメニュー設定モードが設けられている。第一の実施の形態による電子スチルカメラ1は、記録モードにおいてメニュー設定されたカメラ動作に特徴があるので、メニュー設定については記録モードの中で説明する。

【0029】

—記録動作—

メインスイッチ8を1コマ撮影の記録モード：REC(S)位置に切換え操作すると、電子スチルカメラ1は電源オンとともに1コマ撮影の記録モードに切換えられる。C P U 439にレリーズボタン9に連動する半押しスイッチと全押しスイッチ（以下、レリーズボタン9と呼ぶ）から半押し信号と全押し信号がそれぞれ入力される。レリーズボタン9による半押し信号が入力されると、C P U 439がC C D 214による画像データのコントラストに基づいて可動レンズ2の焦点調節状態を検出する。そして、可動レンズ2に入射する被写体光が撮像装置であるC C D 214上で結像するように可動レンズ2を合焦位置へ駆動する。また、レリーズボタン9による半押し信号がC P U 439に入力されたとき、C P U 439はC C D 214による画像データから被写体の輝度を検出し、検出した輝度に基づき露出演算を行う。

【0030】

ズーム操作ボタン466が操作されると、C P U 439からの指令によりズームレンズ駆動回路429が可動レンズ2を駆動し、焦点距離を変化させる。ズーム操作ボタン14は、望遠側(T)と広角側(W)のうち、いずれか押されている側に焦点距離が移動される。

【0031】

半押し信号に引続いてレリーズボタン9がオン操作され、全押し信号がC P U439に入力されると、露出演算の結果と閃光撮影モードボタン11によりあらかじめ設定されたモード設定とに応じて閃光装置4が発光し、可動レンズ2からの被写体光LがC C D214の受光面上で結像することにより、C C D214には被写体像の明るさに応じた信号電荷が蓄積される。C C D214はD S P433およびC C D駆動回路434によりタイミング制御され、C C D214に蓄積された信号電荷が上記両回路から出力される駆動パルスにより吐き出され、ノイズ除去回路や直流再生回路などを含む画像処理部431に入力される。画像処理部431でアナログ画像信号に対してノイズ除去、ゲインコントロールなどのアナログ処理が施された後、A／D変換回路432によってデジタル信号に変換される。

【0032】

デジタル変換された信号は、上述したD S P433に導かれ、そこで輪郭補償、ガンマ補正等の画像前処理が行われて一旦バッファメモリ436に格納される。そして、C P U439とバッファメモリ436との間で画像データの授受を行い、格納されている画像データからホワイトバランス調整値を求め、この調整値に基づいてD S P433でホワイトバランス調整が行われ、ホワイトバランス調整後の画像データが再びバッファメモリ436へ格納される。バッファメモリ436に記憶された画像データは、D S P433で表示用の画像データに処理され、この画像データがフレームメモリ435に書き込まれることにより、表示L C D420にフリーズ画像と呼ばれる撮影画面が表示される。

【0033】

上述したような画像前処理が行なわれた画像データに対してはさらに、D S P433によりJ P E G圧縮のためのフォーマット処理（画像後処理）が行なわれ、さらにJ P E G方式で所定の比率にデータ圧縮を受け、C P U439により所定のデータ名を付与されてタイマ445からのタイム情報とともに、フラッシュメモリ等の記録媒体（P Cカード、C Fカードなど）424に記録される。

【0034】

—メニュー設定—

図6は電子スチルカメラ1の表示LCD420に表示される記録モードのメニュー設定画面を説明する図である。記録モードにおいて図1のメニューボタン16が押されると、図6(a)のようなメニュー設定画面が電子スチルカメラ1の表示LCD420に表示される。選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14(メニュー設定モード中は選択スイッチとして機能する)が操作されることにより、たとえば、メニューの中から「AE動作」の項目が選択され、レリーズボタン9(メニュー設定モード中は選択決定スイッチとして機能する)が押されて「AE動作」が選択決定されると、図6(b)のようなAE動作モードに関するメニュー設定画面が表示LCD420に表示される。AE動作モードとは、CPU439が行う露出演算において、検出した被写体の輝度値に応じて予め定められた条件により絞り値およびシャッター速度(露光時間)を決定する「プログラムモード」、検出した被写体の輝度値および設定されている絞り値に応じてシャッター速度を決定する「絞り優先モード」、検出した被写体の輝度値および設定されているシャッター速度に応じて絞り値を決定する「シャッター優先モード」、撮影者が絞り値およびシャッター速度を決定する「オフ(マニュアル)」のことである。

【0035】

選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14が操作されることにより、たとえば、メニューの中から「絞り優先モード」の項目が選択される。レリーズボタン9が押されて「絞り優先モード」の項目が選択決定されると、検出した輝度値および設定されている絞り値に応じてシャッター速度を決定する動作モードが選択される。

【0036】

また、選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14によりメニューの中から「AF動作」の項目を選択したとき(図7(a))、レリーズボタン9を押して「AF動作」を選択決定すると、図7(b)のようなAF動作モードに関するメニュー設定画面が表示LCD420に表示される。AF動作モードとは、メインスイッチ8によりカメラが記録モードに設定されているとき焦点検出動作が常に行われる「コンティニュアスAFモード」と、レリーズボタン9による半押し信号がCPU439に入力されたときにのみ行われる「シングルAFモード」と、電子スチルカメラ1が

焦点検出動作を行わずに、撮影者がピント合わせをマニュアルで行う「オフ(マニュアル)」のことである。

【0037】

選択ダイヤル17またはズーム操作ボタン14が操作されることにより、メニューの中から「シングルA F モード」の項目が選択される。レリーズボタン9が押されて「シングルA F モード」の項目が選択決定されると、半押し信号がC P U43 9に入力されたときにのみ焦点検出が行われる動作モードが選択される。

【0038】

メニューによるこれらの設定内容は、再びメニューボタン16が押されることにより、メニュー設定モードから記録モードに復帰したときから有効になる。

【0039】

以上説明したようなメニュー設定は、上述したA E モードおよびA F モードの他に露出補正、測光方式およびホワイトバランス調整値の選択などの撮影機能に関するカメラ動作を詳細に設定するために使用されるものである。このメニュー設定モード中は、表示LCD420に図6および図7のようなメニュー画面が表示され、可動レンズ2を通して撮像している被写体像の画面は表示されない。

【0040】

一間引き読み出しー

表示LCD420は、図1に示されるように電子スチルカメラ1のモニターユニット1bに設けられた小型の液晶表示器であり、CCD214で撮像される全画素数に対して表示画素数が少ない。そこで、CCD214で撮像された被写体像を表示LCD420で表示する場合は、CCD214で蓄積された蓄積電荷が表示LCD420の表示解像度に合わせて所定の割合で間引きして読み出される。

【0041】

図8は、CCD214で撮像された被写体像を構成する画素並びと、被写体像を表示LCD420上に表示するために間引きして読み出される画素を説明する図である。図8において、黒く塗られた画素が表示LCD420で表示するために間引き読み出しされる画素を示しており、CCD214で撮像される画素について、縦方向および横方向にそれぞれ5画素につき1画素の割合で読み出される。

【0042】

カラー画像を撮像するためにCCD214上に色フィルタが設けられている場合は、図9(a)に示すようにR、G、Bの原色フィルタが配置される場合と、図9(b)に示すようにG、Ye、Cy、Maの補色フィルタが配置される場合がある。図9(a)および図9(b)のいずれの場合でも、縦横両方向において2画素おき、4画素おき、…というように2の倍数の画素を間引いて読出すようにすれば、間引きする前のCCD214上の色フィルタの配列順序と、間引きして読出されたデータに対応する色フィルタの配列順序とが一致するので、間引きを行っても間引き前の色が再現される。図9(a),(b)において斜線を引いた画素は、5画素につき1画素の割合で読出される場合の画素位置である。

【0043】

以上の間引き読出しはCPU439に制御される画像処理部431により行われる。すなわち、画像処理部431がCCD214から出力される画像信号を表示LCD420の表示解像度に応じた所定のタイミングでサンプリングすることにより、CCD214で撮像された被写体像が間引いて読出される。

【0044】

上記の説明による間引き読出しは、上述したピーリング処理を施して被写体像を表示LCD420上に表示する場合など、CCD214で撮像されている被写体像をスルーバイオードする、いわゆる電子ビューファインダーモードにおいて行われるものである。上述した記録動作のように、レリーズボタン9により全押し信号が入力された場合においては、CCD214で撮像された全ての蓄積電荷が間引きすることなく読出される。

【0045】

—ピーリング領域の選択—

上述したピーリング処理は、被写界を複数の領域に分割した中から選択された特定の領域(以下、ピーリング領域と呼ぶ)の被写体画像について行われる。図10は、電子スチルカメラ1で撮像される被写界が9つのピーリング領域に分割される場合の分割例を、表示LCD420上に表示された被写体画像を用いて説明する図である。レリーズボタン9により半押し信号が入力されると、図10(a)のよ

うに被写界が縦および横方向にそれぞれ3等分され、合計9つの領域に分割される。9つの領域のうちピーキング処理を行う領域として選択されたピーキング領域faが囲い表示される。レリーズボタン9による半押し信号が入力されたとき、最初に囲い表示されるピーキング領域faは、前回レリーズボタン9による半押し信号の入力時に選択されていた領域である。

【0046】

囲い表示されたピーキング領域faを変更する場合は、ピーキング領域選択ボタン19a～19dを用いて行われる。ピーキング領域選択ボタン19aを押すとピーキング領域faが図10(a)において現在設定されている領域に対して1つ上の領域に変更され、ピーキング領域選択ボタン19bを押すと設定されている領域に対して1つ下の領域に変更される。同様に、ピーキング領域選択ボタン19cを押すとピーキング領域faが設定されている領域に対して1つ左の領域に変更され、ピーキング領域選択ボタン19dを押すと設定されている領域に対して1つ右の領域に変更される。

【0047】

以上説明したピーキング領域faは、ピーキング処理用の領域として使用される他に、後述する可動レンズ2による焦点位置の調節状態を自動的に検出する検出動作(オートフォーカス:AF)を行う領域としても使用される。なお、ピーキング領域faは、電子スチルカメラ1がAF動作を行うオートフォーカスモードに設定されている場合と、撮影者がマニュアルでピント合わせを行うマニュアルフォーカスモードに設定されている場合とに関係なく使用される。ピーキング領域選択ボタン19a～19dにより設定されたピーキング領域faの情報は、CPU439内に記憶され、レリーズボタン9による半押し信号が入力されるとCPU439から読み出されて表示LCD420上に囲い表示される。なお、半押し信号により行われた囲い表示は、半押し信号が入力されて所定の時間が経過すると中止される。

【0048】

—焦点調節状態の検出—

オートフォーカスモードにおけるAF動作は以下のように行われる。CCD214で撮像された撮像信号が上述した図8のように間引いて読み出されると、設定さ

れているピーリング領域faに対応する撮像信号からコントラストが検出され、検出されたコントラストに基づいて可動レンズ2による焦点位置の調節状態が検出される。図11は設定されたピーリング領域faに対応するCCD214上の画素位置と画素の出力値との関係を示すグラフの例である。グラフは被写体像に応じた曲線を示し、曲線の変化が大きいほど被写体像のコントラストが高い。したがって、被写体像のコントラストが最高となるように、いわゆる山登り法により焦点位置の調節状態を検出し、レンズ駆動回路430を駆動して可動レンズ2の焦点位置を調整して合焦させる。図10(b)は合焦されて表示LCD420上に表示された被写体画像を示す図である。合焦後の被写体像をピーリング処理して表示LCD420に表示するように設定されている場合は、図10(c)のようにピーリング領域faについてのみピーリング処理が行われる。なお、図10(c)ではピーリング処理により強調された部分を太い黒線(ピーリング領域faを示す囲み枠を除く)で表す。

【0049】

このように構成された電子スチルカメラ1の記録モードの撮影処理について説明する。図12および図13は、レリーズボタン9による半押し操作信号で起動されるプログラムを示すフローチャートである。CPU439には、レリーズボタン9の操作により半押し操作信号と全押し操作信号がそれぞれ入力される。ステップS111において、ピーリング処理モードに設定されているか否かが判定され、否定判定される(ステップS111のN)とステップS113へ進む。ステップS111で肯定判定される(ステップS111のY)とステップS112へ進み、AE動作モードがプログラムモードまたはシャッター優先モードであるか否かが判定される。ステップS112において、肯定判定される(AE動作モードがプログラムモードまたはシャッター優先モードである)と、ステップS113へ進み、シャッター板208が駆動されてシャッター板208上の開口部208bが光路上にセットされる。ステップS114では、絞り板215が駆動されて絞り板215上の全開口部215aが光路上にセットされることにより、開放絞りに制御される。開放絞りに制御されるとステップS117へ進む。

【0050】

ステップS112において否定判定される(AE動作モードが絞り優先モードまたはオフ(マニュアル)である)とステップS115へ進み、シャッター板208が駆動されてシャッター板208上の開口部208bが光路上にセットされる。ステップS116では、撮影者により設定された絞り値となるように絞り板215が駆動され、絞り板215上の所定の開口部が光路上にセットされることにより絞りが絞り込まれる。

【0051】

ステップS117でCCD214に電荷が蓄積されて被写体像が撮像される。ステップS118において、CCD214に蓄積された蓄積電荷を表示LCD420の表示解像度に応じた所定の割合に間引きして読出すことにより、撮像された画像信号に基づいた画像データが読み出される。

【0052】

ステップS119において、読出された画像データが画像処理部431でアナログ処理され、A/D変換回路432でデジタル信号に変換された後、DSP433で所定の画像処理が施される。ステップS120において、画像処理後の画像データがフレームメモリ435に書き込まれることにより、表示LCD420にスルー画像が表示される。このとき、ピーキング処理を行うようにピーキング処理モードに設定されている場合は、CPU439の指令によりスイッチ461がa回路側に切換られて、被写体像の輪郭などのコントラストが高い部分が高輝度で白く強調して表示される。

【0053】

ステップS121において、オートフォーカス(AF)モードか否かが判定され、肯定判定されるとステップS122へ進み、否定判定されるとステップS126へ進む。ステップS122において、画像データの中にコントラストが検出可能か否かが判定される。コントラストが検出可能と判定される(ステップS122のY)とステップS123へ進み、コントラストが検出できないと判定される(ステップS122のN)とステップS125へ進んで表示回路440を介して表示パネル10に合焦不可能の警告表示を行い、ステップS117へ戻る。

【0054】

ステップS123では、画像データの中に検出されたコントラストが所定値より高いか否かが判定される。否定判定される（ステップS123のN）とステップS124へ進み、レンズ駆動回路430を駆動して可動レンズ2の焦点位置を調整する。一方、肯定判定される（ステップS123のY）と合焦されたとみなしてステップS126へ進む。ステップS126において、全押し操作信号が入力されたと判定される（ステップS126のY）と、ステップS127に続く撮影シーケンスが実行される。一方、全押し操作信号が入力されないと判定されたとき（ステップS126のN）は、ステップS117に戻る。

【0055】

ステップS127では、画像データから被写体の輝度値が算出され、露出演算が行われる。ステップS128において、絞り板215の所定の開口部が光路上にセットされるとともに、画像処理部431で画像信号を增幅する増幅率が焦点検出時の設定値から撮影時の所定の設定値に変更される。また、CCD214に蓄積されている電荷が排出されて、いわゆる電子シャッター動作が行われる。ここで、絞り板215の所定の開口部とは、AE動作モードが絞り優先モードおよびオフ（マニュアル）の場合、撮影者により設定された絞り値に相当する開口部であり、AE動作モードがプログラムモードおよびシャッター優先モードの場合、ステップS127における露出演算により決定された絞り値に相当する開口部である。ステップS129において、CCD214が所定時間露光されて電荷が蓄積され、被写体像が撮像される。露光時間は、ステップS128で電荷が排出されてから、後述するステップS130でシャッター板208が光路を遮光するまでの時間が、ステップS127による露出演算で決定された露光時間となるように制御される。露光終了後、ステップS130でシャッター板208上の完全遮光部208aが光路上にセットされる。ステップS131において、CCD214から蓄積電荷を間引きすることなく読み出すことにより、撮像された画像信号に基づいた画像データが読み出される。

【0056】

ステップS132において、読み出された画像データが画像処理部431でアナ

ログ処理され、A/D変換回路432でデジタル信号に変換された後、DSP433で画像処理される。ステップS133において、ピーキング処理モードが解除されてピーキング処理回路460がオフされる。ステップS134で画像処理後の画像データがフレームメモリ435に書き込まれることにより、表示LCD420にピーキング処理が行われないフリーズ画像が表示される。ステップS135において、画像処理後のデータが所定のフォーマットにより圧縮され、メモリカード424に記録される。以上の処理により、図12、図13による一連の撮影処理が終了する。

【0057】

一再生動作一

メインスイッチ8を再生モード:PLAY位置に切換え操作すると、電子スチルカメラ1は電源オンとともに再生モードに切換えられる。メモリカードなどの記録媒体424に記録された画像データがある場合、記録されている画像データのうち一番最後に記録された画像データがCPU439に読出される。読出された画像データはバッファメモリ436に送られたのち、DSP433により表示用の画像データに処理され、図14に示すような再生画像1-1として表示LCD420上に表示される。

【0058】

記録媒体424に複数の画像データが記録されている場合は、ピーキング領域選択ボタン19b（再生モード中はコマ戻しスイッチとして機能する）が操作されることにより、表示されている表示画像の1コマ前、すなわち、時系列的に先に記録された画像データが記録媒体424から読出されて表示LCD420に表示される（図14の画像2-1）。続けてピーキング領域選択ボタン19bが操作されるごとに、再生する画像データのコマ戻しが行われ、図14の画像3-1、画像4-1…のように表示LCD420に表示されている画像データの1つ前に記録されたデータが読出されて表示LCD420に表示される。全てのコマが再生表示され、さらにピーキング処理ボタン19bが操作された場合は、最初に読出された画像1-1の画像データが再び記録媒体424から読出されて表示LCD420上に表示される。

【0059】

ピーキング領域選択ボタン19a（再生モード中はコマ送りスイッチとして機能する）が操作されることにより、表示されている表示画像の1コマ後ろ、すなわち、時系列的に後から記録された画像データが記録媒体424から読出されて表示LCD420に表示される。たとえば、図14において画像3-1が表示されている場合を例にとれば、ピーキング領域選択ボタン19aが1回操作されることにより、画像2-1が記録媒体424から読出されて表示LCD420上に表示される。続けてピーキング領域選択ボタン19aが操作されることに、再生する画像データのコマ送りが行われ、図14の画像2-1、画像1-1…のように表示LCD420に表示されている画像データの1つ後に記録されたデータが読出されて表示LCD420に表示される。

【0060】

図14において、画像2-1が表示されているときピーキング領域選択ボタン19d（再生モード中は表示切換えスイッチとして機能する）が操作されるとピーキング処理モードに設定され、ピーキング処理によりコントラストの高い部分が強調された画像2-2が表示LCD420に表示される。続けてピーキング領域選択ボタン19dが操作されるとピーキング処理モードが解除され、ピーキング処理が解除された画像上にシャッター速度、絞り値、測光値、被写体までの距離などの記録情報がスーパーインポーズされた画像2-3が表示される。

【0061】

図14において、画像2-3が表示されているときピーキング領域選択ボタン19c（再生モード中は表示切換えスイッチとして機能する）が操作されると、スーパーインポーズされているシャッター速度、絞り値、測光値、被写体までの距離などの記録情報の表示が解除され、ピーキング処理モードに設定されて強調処理が行われた画像2-2が表示LCD420に表示される。続けてピーキング領域選択ボタン19cが操作されると、ピーキング処理モードが解除されて画像2-1が表示される。

【0062】

表示切換えスイッチによりピーキング処理が行われた画像（図14において画

像*-2)を表示中、または記録情報がスーパーインポーズ表示された画像(図14において画像*-3)を表示中に上述したコマ戻しスイッチおよびコマ送りスイッチを操作してもよい。ここで、画像*-2は画像1-2,画像2-2,画像3-2および画像4-2のうちいずれかの画像を表し、ピーキング処理モードに設定されて強調処理が行われた画像である。画像*-3は画像1-3,画像2-3,画像3-3および画像4-3のうちいずれかの画像を表し、ピーキング処理が解除された画像上に記録情報がスーパーインポーズされた画像である。たとえば、図14における画像3-3を表示中にピーキング領域選択ボタン19b(再生モード中はコマ戻しスイッチとして機能する)が操作されることにより、表示されている表示画像の1コマ前、すなわち、時系列的に先に記録された画像データが記録媒体424から読み出され、シャッター速度、絞り値、測光値、被写体までの距離などの記録情報をスーパーインポーズして表示LCD420に表示される(図14の画像4-3)。

【0063】

また、図14における画像2-2を表示中にピーキング領域選択ボタン19a(再生モード中はコマ送りスイッチとして機能する)が操作されることにより、表示されている表示画像の1コマ後、すなわち、時系列的に後から記録された画像データが記録媒体424から読み出され、ピーキング処理が行われた画像1-2が表示LCD420に表示される。

【0064】

以上説明したように、ピーキング領域選択ボタン19a,19bを操作することにより、図14の画像1-*～画像4-*のいずれかの画像を1コマごとに記録媒体424から読み出すとともに、ピーキング領域選択ボタン19c,19dを操作することにより、図14の画像*-1～画像*-3のようにピーキング処理を行ったり、記録情報をスーパーインポーズ表示することができる。ここで、画像1-*は、図14において画像1-1,画像1-2および画像1-3のうちいずれかの画像を表す。また、画像*-1は、図14において画像1-1,画像2-1,画像3-1および画像4-1のうちいずれかの画像を表す。なお、再生モードにおけるピーキング表示は、記録モードで設定されたピーキング領域faに関係なく、表示LCD420上に表示される画像全体についてコントラストの高い部分が強調処理されて表示される。

【0065】

再生モードにおいて、表示切換えスイッチにより切換えられた表示情報、すなわち、①記録媒体424から読出された画像データをそのまま表示する、②記録媒体424から読出された画像データにピーキング処理を施して表示する、③記録媒体424から読出された画像データにシャッター速度、絞り値、測光値、被写体までの距離などの記録情報をスーパーインポーズして表示するという3つの表示のうちどの表示形態であるかがCPU439内に記憶される。メインスイッチ8が操作されて再生モードから記録モードに移行するとき、上記の表示情報をCPU439に保存して移行し、記録モードに移行した時点でピーキング処理およびスーパーインポーズ表示を一旦解除する。記録モードでピーキング処理を行う場合は、上述したピーキング処理を行う条件に基づいてピーキング処理モードに設定される。

【0066】

一方、メインスイッチ8が操作されて記録モードから再生モードに移行するとき、再生モードに移行された時点でCPU439内に記憶されている表示の情報が読出される。図15に示すように、記録モードで画像0で示す画像が記録媒体424に記録された後に再生モードに移行される場合、再生モードでは一番最後に記録された画像0のデータがCPU439に読出される。読出された画像0のデータが表示LCD420上に表示されるとき、上述した表示の情報に基づいて表示される。すなわち、たとえば前回記録モードに移行する前に上記②による形態の表示が行われていた場合はピーキング処理モードに設定され、記録媒体424から読出された画像0のデータがピーキング処理されて表示される(図15の画像0-2)。

【0067】

第一の実施の形態の特徴についてまとめる。

—記録モード—

(1) ピーキング処理モードに設定された場合、AE動作モードがプログラムモードおよびシャッター優先モードのいずれかに設定されていると判定される(ステップS112のY)と、開放絞りに制御(ステップS114)するようにしたので、ステップS120で表示LCD420上にピーキング処理が行われた明るいス

ルー画像が表示されるようになり、撮影者が合焦状態を確認しやすくなる効果が得られる。

(2) ピーキング処理モードに設定された場合、AE動作モードが絞り優先モードおよびオフ(マニュアル)のいずれかに設定されていると判定される(ステップS120のN)と、撮影者により設定された絞り値に絞り込み制御(ステップS116)するようにしたので、ステップS120で表示LCD420上に表示されるピーキング処理されたスルー画像で被写界深度を確認することができる。

(3) レリーズボタン9が全押しされた後は、撮像された画像に対してピント合わせなどを行う必要がないので、ステップS133においてピーキング処理モードを解除するようにした。この結果、ステップS134においてピーキング処理を行わない自然なフリーズ画像を表示LCD420上に表示することが可能になる。

(4) ピーキング処理は、CCD214で撮像された撮像信号のうちY信号メモリ435aに記憶されている輝度信号を微分回路460aで微分し、その微分信号を加算回路460cで元の輝度信号と足し合わせて表示LCD420上に表示するようにしたので、被写体像の輪郭などのコントラストがはっきりするほど、その部分が黒または白に強調される。さらに、微分回路460aの出力が所定の電圧Vrより大となるとき色差信号R-Yおよび色差信号B-Yを0にするようにしたので、とくにコントラストが高い部分は白色表示されて視認性がよくなる。

(5) 電子ビューファインダーモードにおいて、CCD214で撮像されて蓄積された信号電荷を表示LCD420の表示解像度に応じた所定の割合に間引きして読出するようにしたので、全ての信号電荷を読出す場合に比べて読出すデータの数が少くなり、バッファメモリ436の使用領域を削減することができる。さらに、CPU439およびDSP433における処理の負担を軽減できるから、処理時間の短縮および消費電力を低減する効果が得られる。

(6) 可動レンズ2による焦点位置の調節状態を自動的に検出するオートフォーカス(AF)動作、および上記(3)によるピーキング処理はともに上記(4)により間引き読出しされた被写体画像について行うようにしたので、AF動作により主要被写体に合焦した場合に、AF動作で使用された画像データと同一の画像デー

タをピーリング処理により強調して表示することが可能になる。したがって、合焦した被写体と強調して表示される被写体像とが常に一致するから操作感が向上する。

(7) 被写界を複数の領域に分割した中から選択したピーリング領域と呼ぶ特定の領域を設け、このピーリング領域faに位置する被写体画像についてオートフォーカス(A F)動作を行い、ピーリング領域faに位置する被写体画像についてピーリング処理を行うようにした。この結果、主要被写体が存在する領域をピーリング領域faに設定すれば主要被写体に合焦させることができ、主要被写体が含まれるピーリング領域faのみがピーリング処理により強調されるから主要被写体に合焦したか否かの確認がし易く、使いやすいカメラが得られる。

【0068】

一再生モード一

(8) ピーリング領域選択ボタン19a,19bを操作して、記録媒体424から読出す画像を1コマずつ送ったり戻したりする動作と、ピーリング領域選択ボタン19c,19dを操作して、記録媒体424から読出された画像データにピーリング処理を施して表示したり、記録情報をスーパーインポーズして表示する動作とを組み合わせて行えるようにした。したがって、たとえば、図15の画像1-2のようにピーリング処理を施した画像表示を行ったままピーリング領域選択ボタン19a,19bを操作すれば、ピーリング処理を施したままでコマを切換えた画像1-2～画像4-2が表示される。この結果、記録媒体424に記録された画像データの中からもっともピントが合ったコマの画像を選択する場合に、選択作業が容易になり使い勝手のよいカメラが得られる。

(9) メインスイッチ8の操作により再生モードから記録モードに移行するとき、ピーリング処理を施したりスーパーインポーズした表示の情報をC P U 439内に記憶し、再び記録モードから再生モードに移行したとき、記憶した表示の情報を読出すようにした。したがって、記録媒体424から画像0のデータを読出して表示LCD420に表示する場合、画像0のデータが読出された表示の情報に基づいてピーリング処理されたり、スーパーインポーズされて表示LCD420に表示される。この結果、記録モードで被写体を記録し、再生モードに切換えてピーリング

表示により合焦状態を確認し、再び記録モードに切換えて記録し、さらに再生モードで合焦状態を確認するという作業を繰り返し行う場合に、再生モードに切換えたとき自動的にピーキング表示が行われるようになり、使い勝手がよいカメラが得られる。

【0069】

上記の説明では、メニュー設定によりマニュアルフォーカス(MF)モードとオートフォーカスモード(コンティニュアスA F(CAF)モードおよびシングルA F(SA F)モード)とを切換えるようにしたが、メニュー設定の代わりに図3に示すCAF/SAF/MF切換えスイッチ463により切換えるようにしてもよい。

【0070】

また、上記の説明では、ピーキング処理回路460を用いてピーキング処理を行うようにしたが、ピーキング処理回路460で行った処理をソフトウェアにより処理するようにしてもよい。この場合、CPU439がバッファメモリ436上にある画像データに対して必要に応じてピーキング処理を行い、ピーキング処理後の画像データをフレームメモリ435に書き込むようにする。このようにすれば、ピーキング処理回路460およびスイッチ461、スイッチ470が不要になり、コストを低減する効果が得られる。

【0071】

上述したピーキング処理回路460の説明では、被写体像の輪郭などのコントラストが高い部分を高輝度で白く強調して表示するようにしたが、白色の代わりに背景に対する補色で表示するようにしてもよい。また、白色と黒色を点滅させて表示するようにしてもよい。このようにすれば、被写体像の背景色が白くて強調された白色部分が目立たない場合でも、補色表示または白黒の点滅表示を行うことにより強調された部分が見やすくなるという効果が得られる。

【0072】

また、上述したピーキング処理回路460の説明では、絞り値(光路に設定されている絞り板215の開口215a～215g)に関係なくピーキング処理を行うようにしたが、絞り値に応じて微分回路460aのゲインおよびオペアンプ460eに入力される所定の電圧V_rを変化させるようにしてもよい。たとえば、絞り開放で被写界深度が浅

い場合は輪郭を強く強調するようにし、絞りを絞り込んだ場合は被写界深度が深くなるので輪郭を弱めに強調するようにする。このようにすれば、被写界深度が深くてピントの合った部分が多い場合に、これらがすべてピーキング処理により強調されて画面全体が高輝度でギラギラと表示されることが防止される。

【0073】

さらにまた、上記の微分回路460aのゲインおよびオペアンプ460eに入力される所定の電圧Vrを被写体像の背景の明るさに応じて変化させるようにしてもよい。背景が明るい場合は輪郭を強く強調し、背景が暗い場合は輪郭を弱めに強調するようすれば、背景の明るさが変化する場合でも強調された部分が見やすくなるという効果が得られる。

【0074】

再生モードにおけるコマ戻しスイッチおよびコマ送りスイッチをそれぞれピーキング領域選択ボタン19bおよび19aで操作するようにし、表示切換えスイッチをピーキング領域選択ボタン19cおよび19dで操作するようにしたが、これらはズーム操作ボタン14、選択ダイヤル17を用いて操作するようにしてもよい。

【0075】

－第二の実施の形態－

第二の実施の形態では、第一の実施の形態がピーキング処理モードに設定されている場合にA E動作モードに応じて絞り板215による絞り値を制御する点を特徴とするのに対し、第二の実施の形態はピーキング処理モードに設定されている場合にA F動作モードを解除する点が異なる。図16は第二の実施の形態によるA F動作モード解除のフローチャートである。

【0076】

ステップS211において、ピーキング処理モードに設定されているか否かが判定され、肯定判定される(ステップS211のY)とステップS212へ進み、否定判定される(ステップS211のN)と図16による処理を終了する。ステップS212では、A F動作モードに設定されているか否かが判定され、シングルA FモードおよびコンティニュアスA Fモードのいずれかに設定されている場合は肯定判定され(ステップS212のY)、ステップS213へ進んでA F動作モ

ードが解除される。一方、ステップS212において、AF動作モードがオフ(マニュアル)されている場合は否定判定され(ステップS212のN)、図16による処理を終了する。

【0077】

第二の実施の形態の特徴についてまとめる。ピーキング処理モードに設定された場合、AF動作モード(シングルAFモードおよびコンティニュアスAFモードのいずれか)に設定されていると判定される(ステップS212のY)と、AF動作モードを解除(ステップS213)するようにしたので、撮影者が電子スチルカメラ1をピーキング処理モードに設定したとき、マニュアルでピント合わせを行う可能性が高いから自動的にAF動作モードが解除されてマニュアルフォーカスモードに設定される。この結果、撮影者が電子スチルカメラ1に対してピーキング処理に設定するだけでマニュアルによるピント調整を行うことができるようになるので、カメラの操作性が向上する効果が得られる。

【0078】

以上の説明では、第一および第二の実施の形態による処理をそれぞれ単独で行うように説明したが、両実施の形態を組み合わせて行うようにしてもよい。

【0079】

特許請求の範囲における各構成要素と、発明の実施の形態における各構成要素との対応について説明すると、CCD214が撮像装置に、ピーキング処理回路460が信号処理手段に、CPU439が制御手段および焦点検出手段に、CAF/SAF/MF切換えスイッチ463がフォーカスモード切換え手段に、AEモード切換えスイッチ464が露出モード切換え手段に、絞り板215が絞り手段に、ピーキング領域faが任意の領域に、ピーキング領域選択ボタン19a～19dが選択手段にそれぞれ対応する。

【0080】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、次のような効果を奏する。

(1) 請求項1の発明では、電子カメラの撮像装置から出力された撮像信号を強調する信号処理手段がオンされると、所定の撮影条件に設定するようにしたので

、たとえば、信号処理手段が撮像信号のうちコントラストが高い部分を強調する場合は、撮影者がピント合わせを行いやすい撮影条件に設定すれば、使い勝手のよいカメラが得られる。

(2) 請求項2の発明では、信号処理手段がオンされるとマニュアルフォーカスモードに設定されるようにしたので、信号処理手段で強調された撮像信号によりピント合わせの状態が確認し易くなり、カメラの操作性が向上する。

(3) 請求項3の発明では、設定されている露出モードおよび信号処理手段のオン／オフによりレリーズ前の絞り手段を絞り値まで絞り込むか否かを決定するようにしたので、信号処理手段をオンしてピント合わせの状態を確認する場合、シャッター速度優先露出モードに設定されたときに絞り手段を開放したままにすれば、明るい撮像信号を得ることができてピント合わせの確認作業が行い易くなる効果が得られる。

(4) 請求項4の発明では、請求項3の構成に加えて、絞り優先露出モードに設定され、信号処理手段がオンされたときにレリーズ前の絞り手段を絞り値に制御するようにしたので、被写界深度の確認が行い易くなり、操作性のよいカメラが得られる。

【0081】

(5) 請求項5の発明では、被写界内で設定されている複数の分割領域に対応して信号処理手段で撮像信号を強調するようにしたので、ピント合わせの状態を確認する場合に設定されている分割領域だけを確認すればよく、被写界全体を確認する場合に比べて作業が行いやすくなる効果が得られる。

(6) 請求項6の発明では、請求項5の構成に加えて、設定されている分割領域で焦点調節状態が検出されるようにしたので、焦点調節状態を検出する領域と信号処理手段で撮像信号が強調される領域とが一致する。この結果、主要被写体が存在する領域を設定すれば主要被写体に合焦させることができ、主要被写体が含まれる領域の撮像信号が強調されるから主要被写体に合焦したか否かの確認がし易くなる効果が得られる。

(7) 請求項7の発明では、複数の分割領域から任意の領域を選択できるようにしたので、主要被写体が被写界内のどこにあっても合焦させることができ可能になる

【図面の簡単な説明】

【図1】

一実施の形態による電子スチルカメラの収納時、および携帯時の外観を示す図で(a)が上から見た図、(b)が後ろから見た図である。

【図2】

図2は図1のカメラの通常撮影時の外観を示す図で(a)が前から見た図、(b)が上から見た図、(c)が後ろから見た図である。

【図3】

第一の実施の形態による電子スチルカメラの回路ブロックを示す図である。

【図4】

レンズ群の斜視図である。

【図5】

ピーリング処理回路、スイッチおよびフレームメモリの詳細を示す図である。

【図6】

メニュー設定画面のA E動作の設定を説明する図である。

【図7】

メニュー設定画面のA F動作の設定を説明する図である。

【図8】

CCDで撮像された被写体像を構成する画素並びと、間引きして読み出される画素を説明する図である。

【図9】

(a)はCCD上に設けられた原色フィルタの配置例を示す図、(b)はCCD上に設けられた補色フィルタの配置例を示す図である。

【図10】

(a)は撮像される被写界が9つのピーリング領域に分割される場合の分割例を説明する図、(b)は合焦したところを示す図、(c)はピーリング処理されたところを示す図である。

【図11】

CCD上で検出された各画素の位置と、各画素の出力値との関係を表すグラフである。

【図12】

第一の実施の形態による半押し信号により起動する撮影処理の前半のフローチャートである。

【図13】

図12のフローチャートに続く撮影処理の後半のフローチャートである。

【図14】

再生モードにおいて表示される再生画像を説明する図である。

【図15】

記録モードと再生モードで表示される画像を説明する図である。

【図16】

第二の実施の形態による判定処理のフローチャートである。

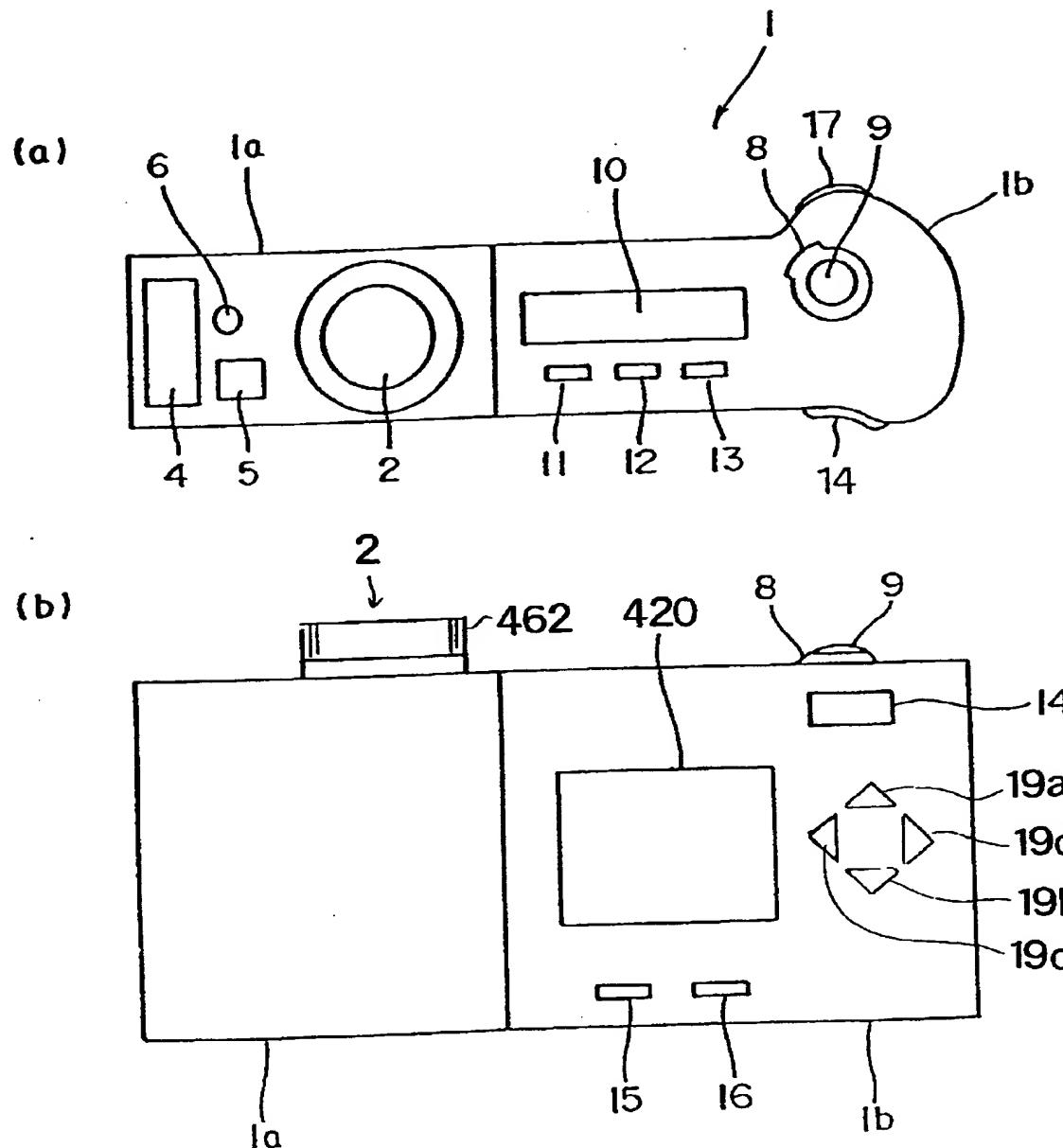
【符号の説明】

1 … 電子スチルカメラ、	2 … 可動レンズ、
4 … 閃光装置、	8 … メインスイッチ、
9 … レリーズボタン、	12 … 撮影距離モードボタン、
14 … ズーム操作ボタン、	15 … モニター表示ボタン、
16 … メニューボタン、	17 … 選択ダイヤル、
19a～19d … ピーキング領域選択ボタン、	21 … レンズ群、
214 … CCD、	420 … 表示LCD、
429 … ズームレンズ駆動回路、	430 … レンズ駆動回路、
431 … 画像処理部、	435 … フレームメモリ、
436 … バッファメモリ、	439 … CPU、
460 … ピーキング処理回路、	461,470,471 … スイッチ、
463 … CAF/SAF/MF切換えスイッチ、	464 … AEモード切換えスイッチ、
467 … 記録／再生切換えスイッチ、	468 … 連写モード切換えスイッチ、
480 … 電源回路、	fa … ピーキング領域

【書類名】 図面

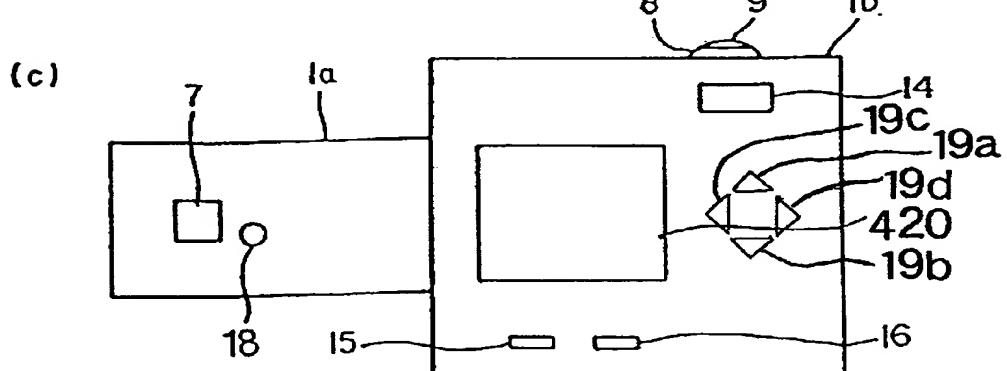
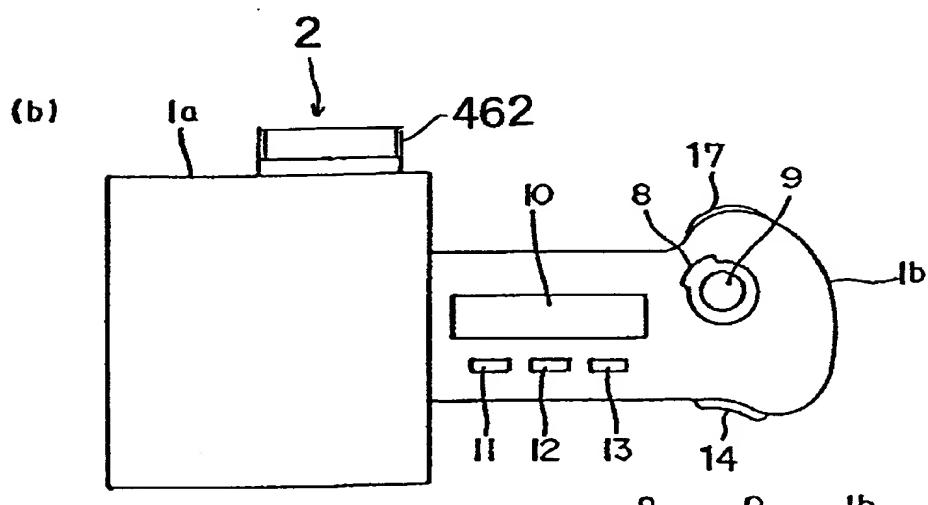
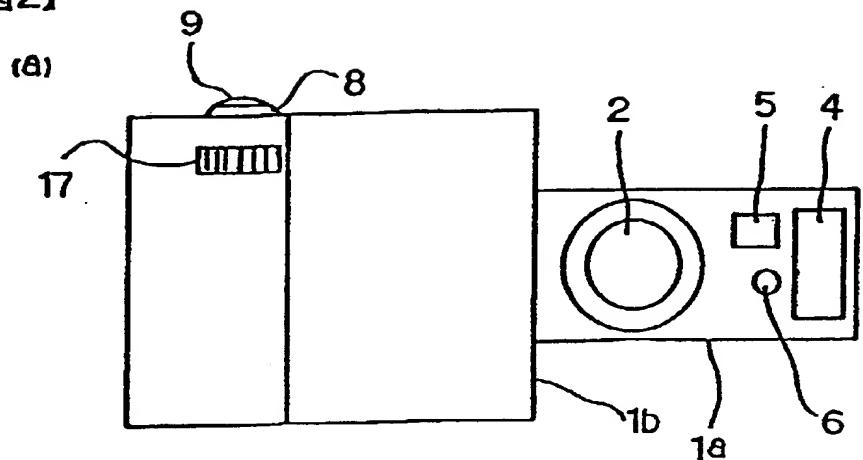
【図1】

【図1】



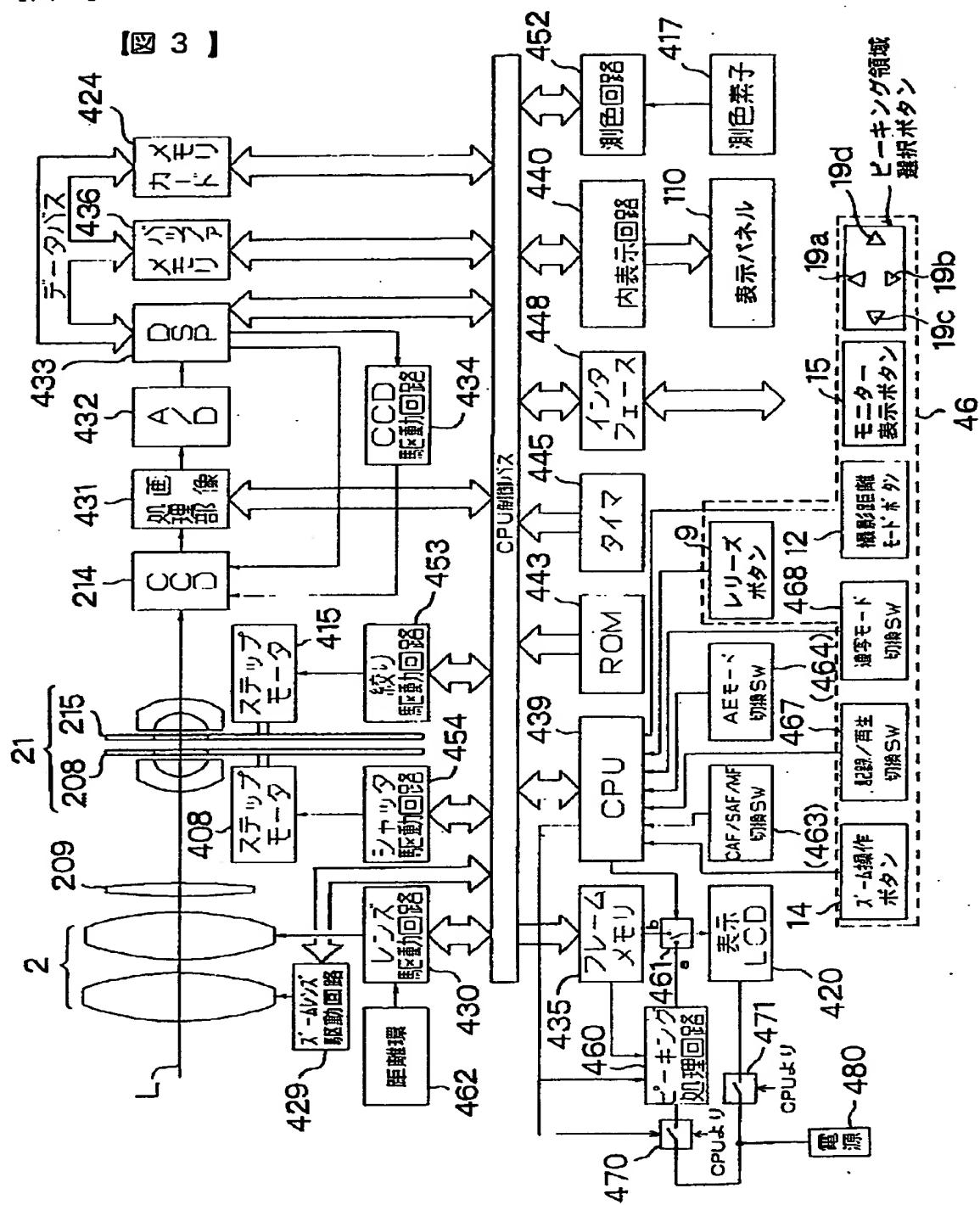
【図2】

【図2】



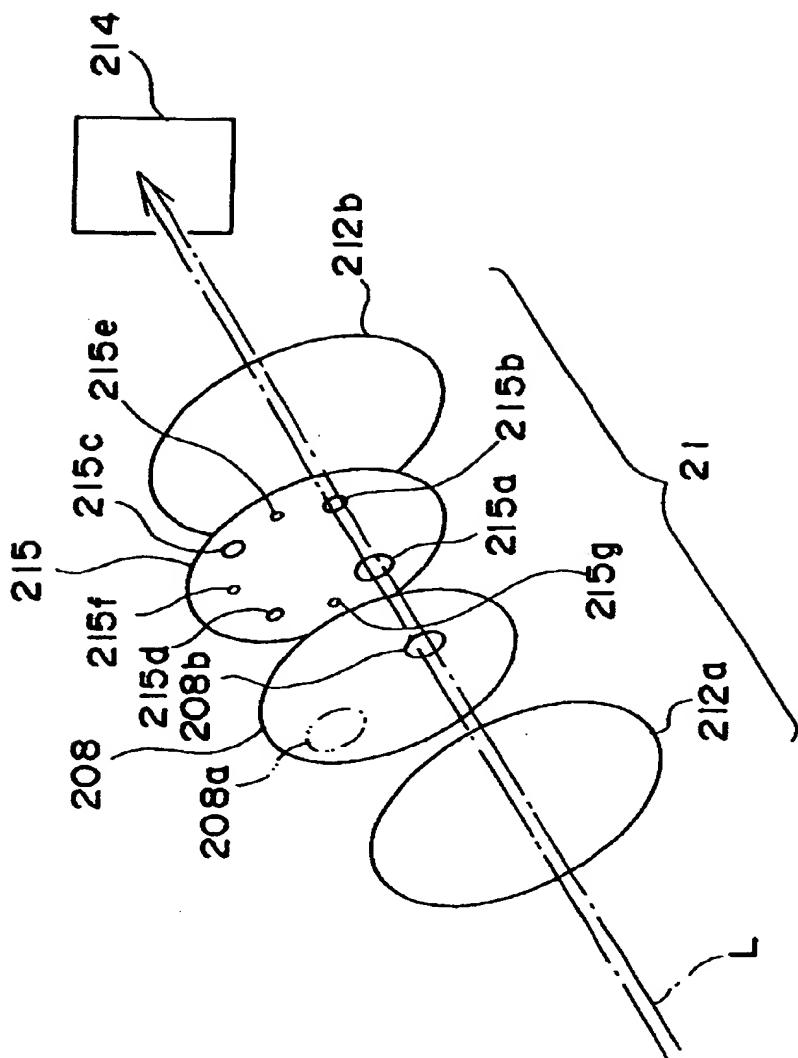
【図3】

[图 3]



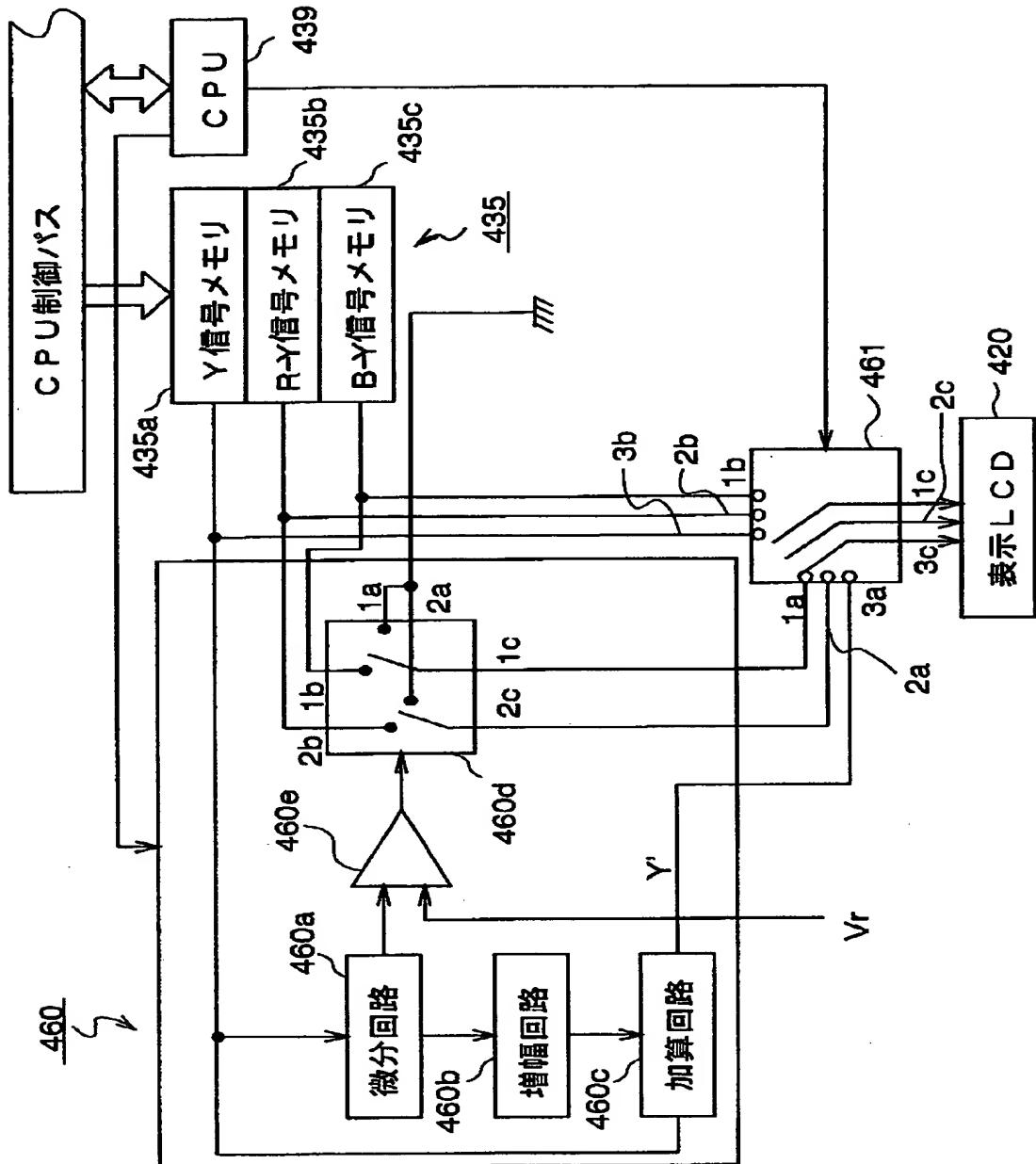
【図4】

【図4】



【図5】

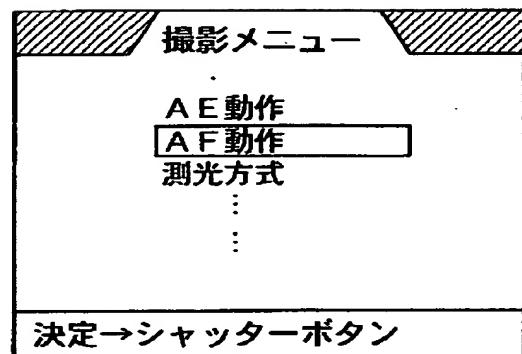
【図5】



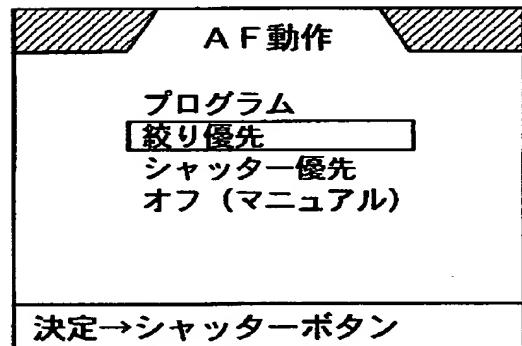
【図6】

【図6】

(a)



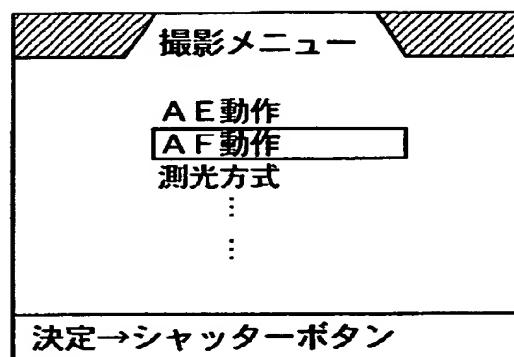
(b)



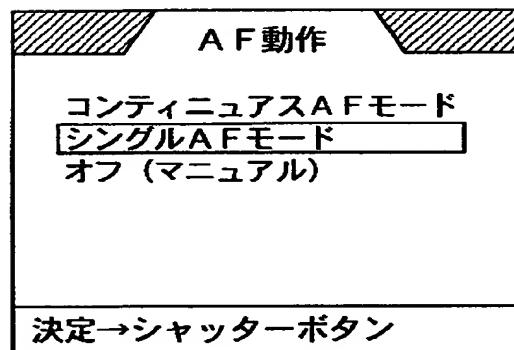
【図7】

【図7】

(a)

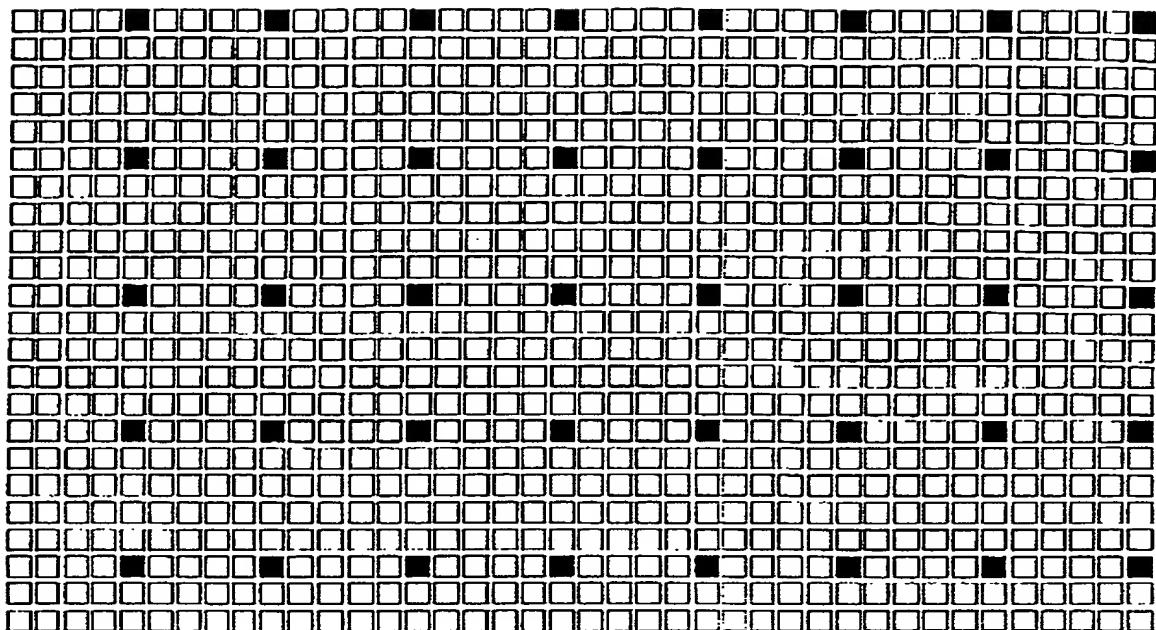


(b)



【図8】

【図8】



【図9】

【図9】

(a)

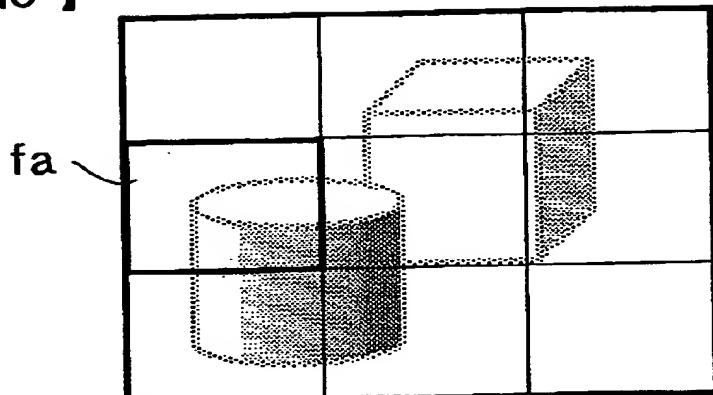
G	B	G	B	G	B	G	B	...
R	G	R	G	R	G	R	G	...
G	B	G	B	G	B	G	B	...
R	G	R	G	R	G	R	G	...
G	B	G	B	G	B	G	B	...
R	G	R	G	R	G	R	G	...
G	B	G	B	G	B	G	B	...

(b)

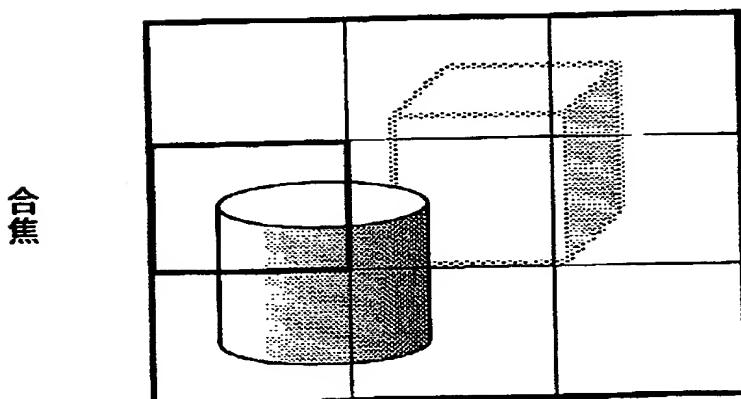
G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye	...
Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	...
G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye	...
Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	...
G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye	...
Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	Cy	Ma	...
G	Ye	G	Ye	G	Ye	G	Ye	...

【図10】

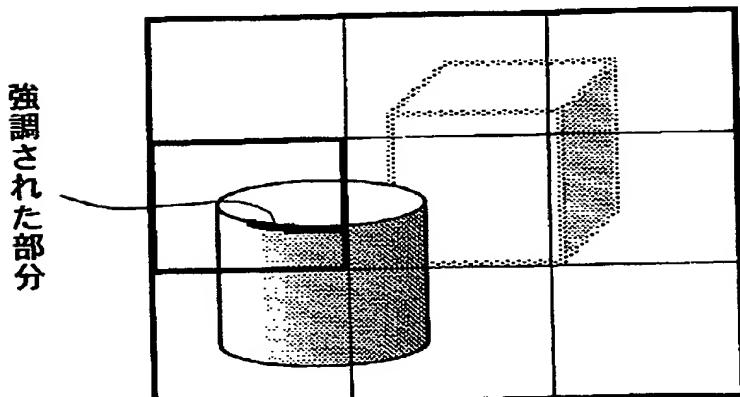
【図10】



(a)



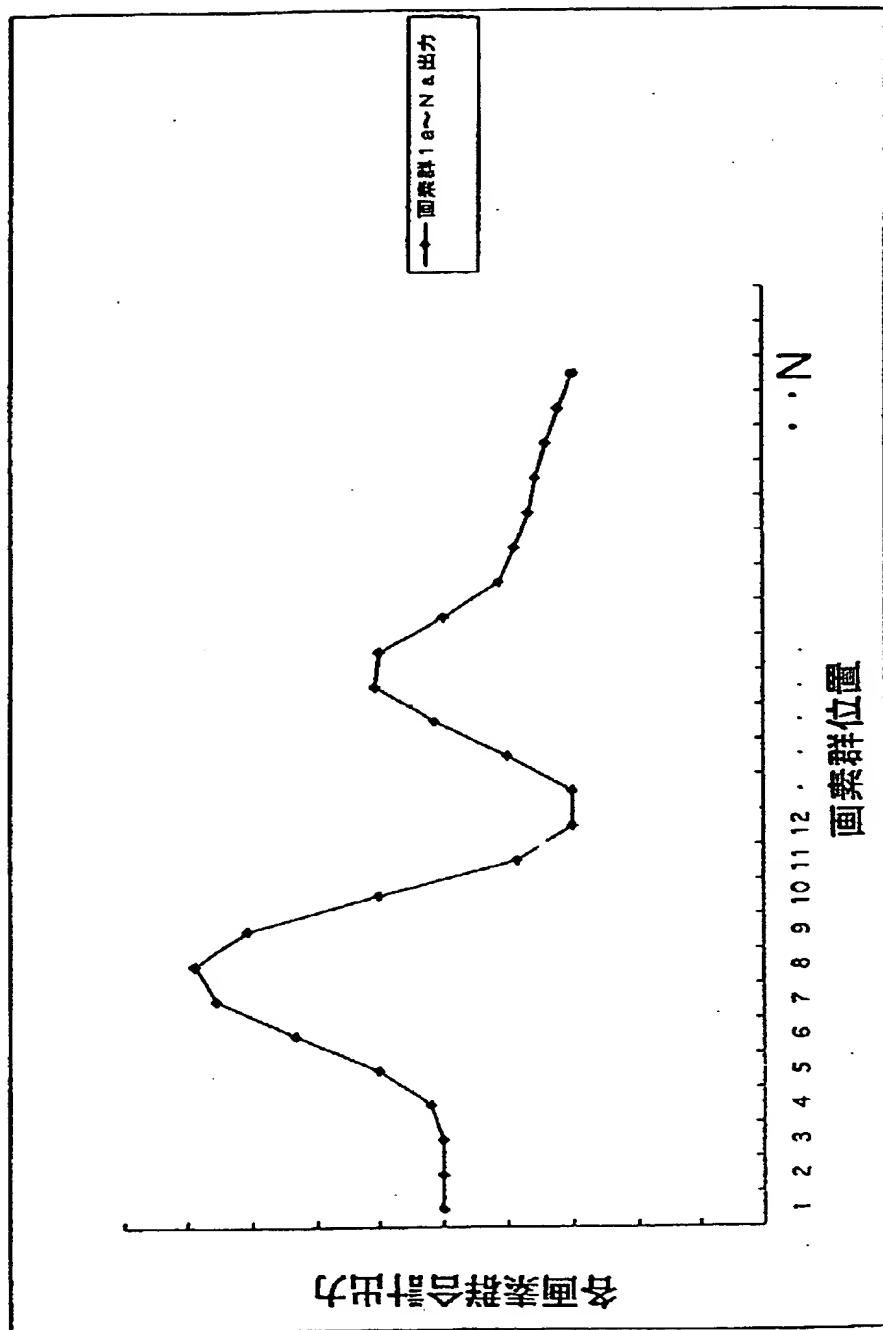
(b)



(c)

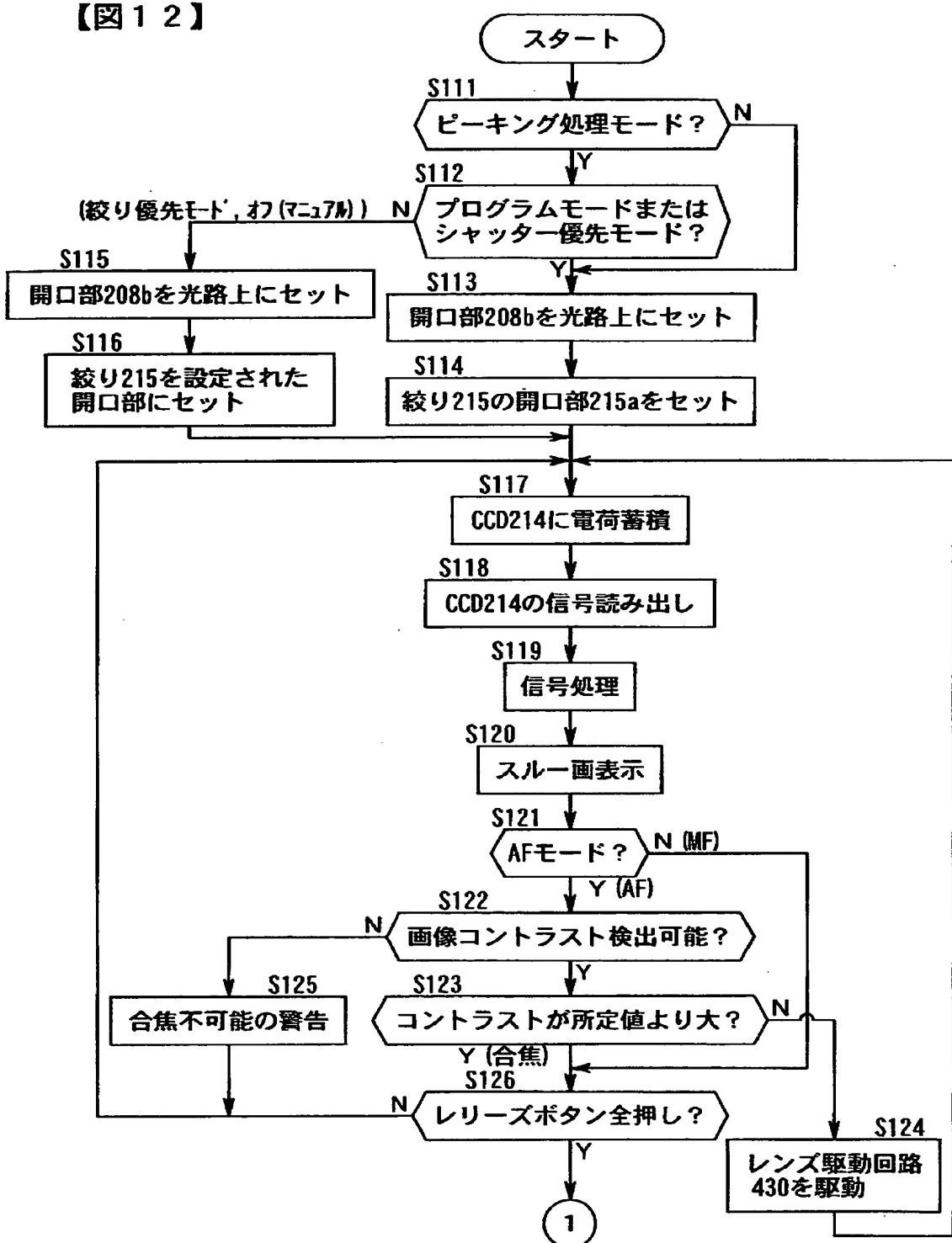
【図11】

【図11】



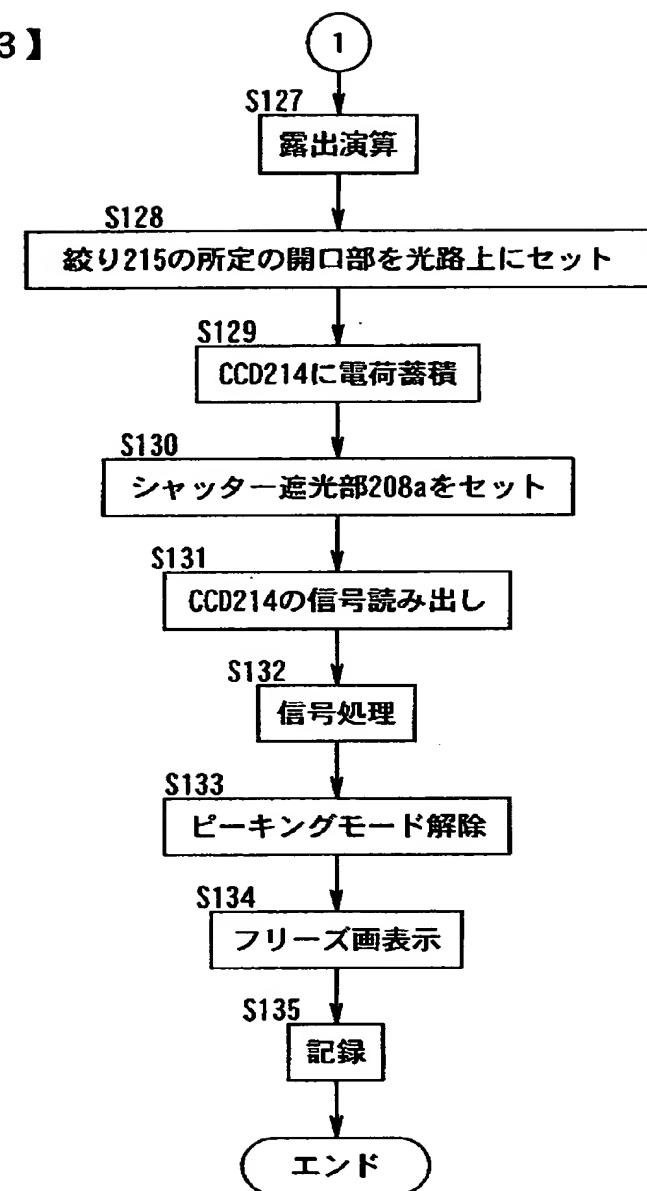
【図12】

【図12】

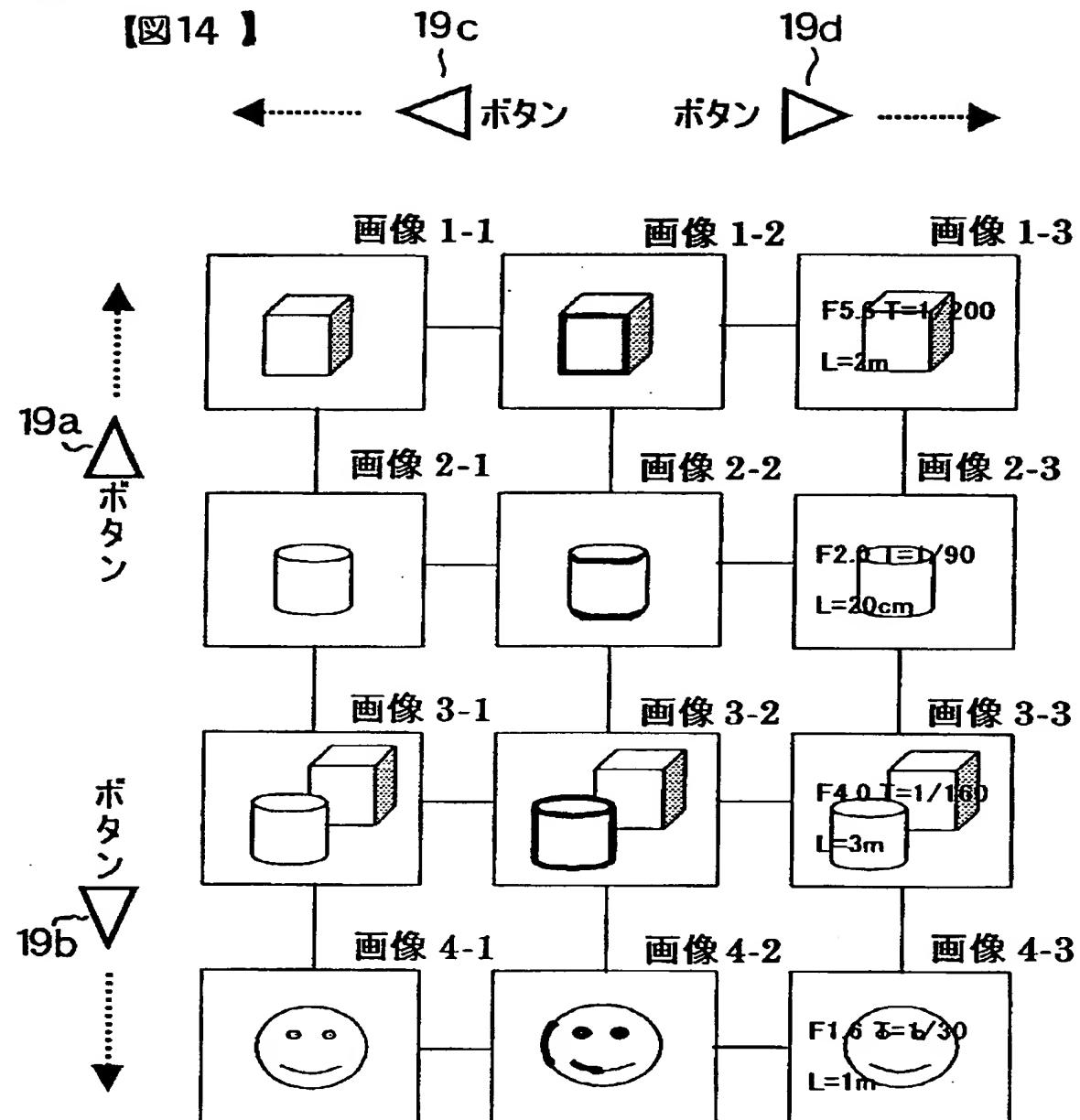


【図13】

【図13】



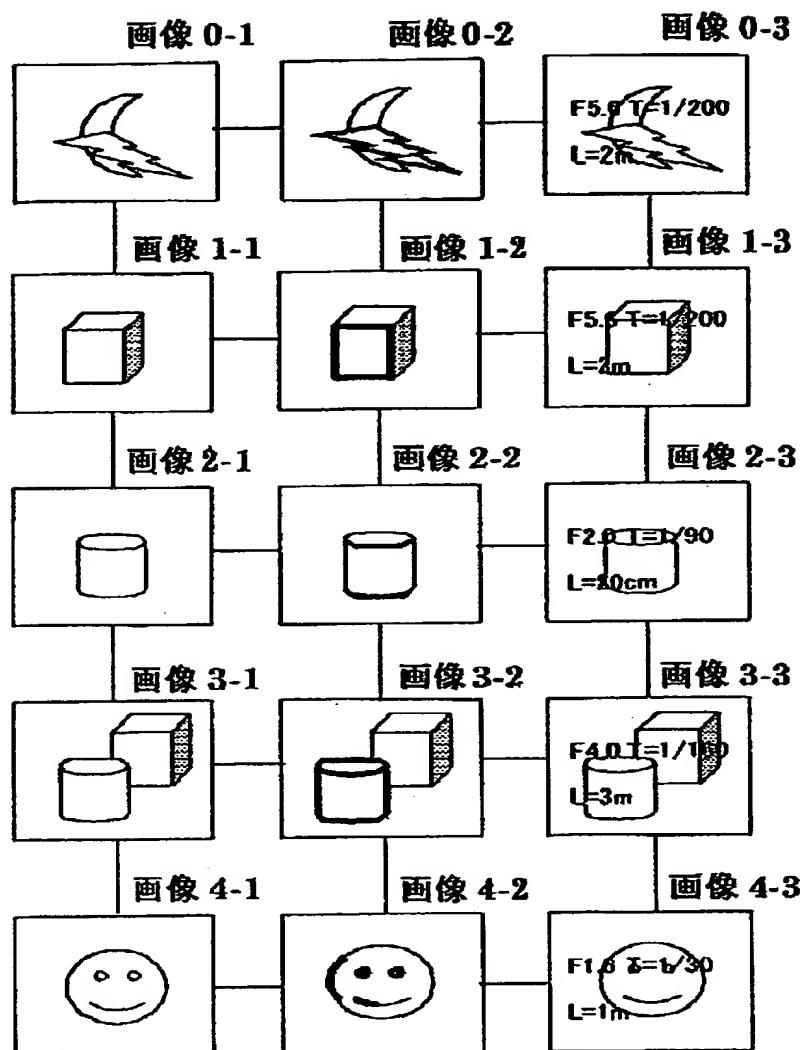
【図14】



【図15】
【图15】
記録モード

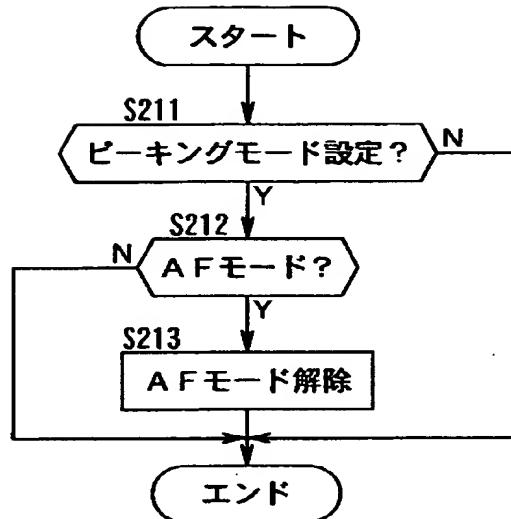


再生モード



【図16】

【図16】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】絞り優先露出モードの場合にピーリング処理回路がオンされると絞りを絞り込む。

【解決手段】C P U439はスイッチ470を駆動してピーリング処理回路460をオフにする。A Eモード切換えスイッチ464により絞り優先露出モードに設定されると、C P U439は絞り駆動回路453を駆動してステップモータ415を回動し、絞り板215の所定の開口部を光路上にセットする。可動レンズ2および絞り板215を通過した被写体光LがC C D214上に結像され、C C D214で蓄積された電荷信号がA／D変換回路432でデジタル化される。デジタル化された画像信号がD S P433で画像処理され、画像処理後の画像データがフレームメモリ435に記憶される。フレームメモリ435に記憶された輝度信号Yがピーリング処理回路460で強調され、表示L C D420上に強調された画像データが表示される。

【選択図】図3

出願人履歴情報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名 株式会社ニコン